DISCIPLINA: BIM 4D – Planejamento e Controle de Obras

DOCENTE: Ricardo S. Resende

***Notas de aulas***

Outubro, 2020.

Notas

Conteúdo Programático

**Unidade 1 – Planejamento e controle**.

Planejamento – conjunto de ações por meio das quais se estabelecem objetivos, discutem-se expectativas de ocorrências de situações previstas, veiculam-se informações e comunicam-se resultados pretendidos entre pessoas, entre unidades de trabalho e entre departamentos de uma empresa e, mesmo, entre empresas.

Controle – como o planejamento não é uma ciência exata, sendo algo mutável e imprevisível, devido a natureza da atividade da construção, faz-se necessário as tarefas de monitoramento.

Controle e planejamento de obras – com o planejamento, a fase de execução da obra passa a dispor de uma ferramenta importante capaz de:

* Orientar e priorizar o conjunto de ações sequencias que deverá resultar no produto idealizado;
* Possibilitar acompanhamento dos serviços;
* Permitir realizar comparações entre o estágio da obra com a linha de base referencial e realizar correções em tempo hábil.

Benefícios do planejamento – otimização da alocação de recursos; padronização; referência para acompanhamento e metas; conhecimento pleno da obra; agilidade de decisões; relação com o orçamento; outros [...].

Planejamento prévio – [...] planejar os trabalhos da obra antes do seu início, de tal forma que sejam escolhidos os métodos construtivos e os meios de produção mais adequados e estes sejam coordenados entre si, considerando-se todo o quadro de condicionantes internos e externos à empresa [...].

Escolha de sistemas construtivos que estejam adequados ao contexto atual - > técnicas racionalizadas e ou industrializadas.

Mão de obra/ meios de produção/ materiais de construções – suprimentos - > análise sistêmica.

Ordenar a realização das atividades pelas equipes de trabalho, de acordo com sua sequência e dentro dos intervalos de tempo previstos para elas.

**Suprimentos e Logística**

Suprimentos – abrange um conjunto amplo de matérias primas com características distintas e de valores específicos:

* Materiais de construção;
* Recursos operacionais;
* Mão-de-obra;
* Outros.

[variam de acordo com o tipo do empreendimento, localização, tamanho do mesmo]

A etapa de especificação de materias, componentes e sistemas para a produção de um empreendimento é de alta complexidade.

Tal situação é decorrente do volume expressivo de itens que integram o processo produtivo, a variabilidade de insumos com características diversas bem como as diversos comportamentos que a edificação deve desempenhar.

|  |
| --- |
| A definição dos insumos ddeve ser determinada pelas especificações de desempenho parte integrane do proceso de projeto e não do setor de comprar. |

Funções do setor de suprimentos:

* Coordenação;
* Controle da qualidade do material;
* Aquisição;
* Controle de dados dos fornecedores;
* Expedição;
* Inspeção;
* Transporte;
* Recebimento (canteiro de obra);
* Armazaenamento/estocagem (canteiro de obra);
* Controle de estoque (canteiro de obra).

Projeto - > espeficações;

Suprimentos -> aquisição e transporte;

Obras -> recebimento, inspeção, estocagem, transporte, utilização, avaliação.

Entrada - > engenharia e planejamento.

Saída -> controle de custos, orçamento, contabilidade e construção.

**Suprimentos e Logística**

Logistica – processo de planejar, implementar e controlar, de forma eficiente e econômica, o fluxo de suprimentos e produtos, armazenagem e o fluxo de informações correspondentes a todo o sistema, da origem ao destino final, objetivando o atendimento às necessidades dos clientes.

Objetivos – [1] atender os objetivos do cliente, fornecendo os bens ou serviços essenciais, de forma adequada (onde, como e quando) – sempre com o menor custo possível; [2] atender às necessidades da produção nos diferentes estágios de evolução da obra, possibilitando as melhores condições para o desempenho e continuidade da produção e [3] promover os melhores meios de transporte de materiais e pessoas por caminhos mais ágeis e seguros, estocagem de insumos, empregos de recursos humanos e operações de carga e movimentações.

Logística de suprimentos [externa] – está associada ao fornecimento de materiais, equipamentos e recursos humanos inerentes à produção de um empreendimento.

Responsável por abastecer as obras com recustos materias e de mão de obra. Envolve o planejamento e efetivação: na compra de insumos, contratação de mão de obra, estabelece parcerias e relacionamento com fornecedores, gestão de transportes e entrega de materiais até a obra.

Pontos importantes a serem considerados: [1] analisar interferências possíveis nos procedimentos de transporte e descarga em relação o local da obra; [2] avaliar a capacidade de cumprimento de prazo por parte dos fornecedores; [3] avaliar a conformidade dos produtos ofertados e a qualidade do serviço prestado.

Logística de canteiro [interna] – relacionada à gestão dos fluxos físicos e de informações vinculados à execução das atividades em canteiro.

Planejamento do layout do canteiro de obras: crucial para a gestão logística de obras, pois pode contribuir para reduzir o tempo de transporte e ter um impacto positivo na produtividade e nas condições de trabalho.

Definição do sistema logístico – fatores a serem considerados: aspectos gerais da obra; necessidade de armazenamento e necessidade de manuseio.

|  |
| --- |
| 1 – Sobre planejamento e controle de obras indique a afirmativa falsa:  Resposta: Trata-se de uma ciência exata.  2 – O controle do planejamento deve, exceto:  Respsota: Ter uma boa coleta de informações e qualificação da mão de obra.  3 – Entre os vários benefícios oferecidos pelo planejamento, estão corretos:  Resposta: Conhecimento da obra e instalação do canteiro de obra.  4 – Referente ao papel do profissional que atua no planejamento:  Resposta: Deve ter domínio sobre fundamentos teóricos subjacentes ao planejamento.  5 - Acerca do processo de planejamento dos projetos e das obras, assinale a alternativa INCORRETA.  Resposta: A organização do canteiro como parte do planejamento prévio é opcional na etapa de planejamento. |

10/10

**Unidade 02 – Arquivos templetes**

Planejamento - Método Tradicional

No planejamento e no controle de projetos são usados dois

tipos básicos de cronogramas:

1 – o cronograma em rede: diagrama de rede PERT/COM (Programa Evaluation and Review Technique/Critical Path Method)

2 – o cronograma em barras: construído listando-se as atividades de um projeto em uma coluna e suas respectivas durações representadas por barras horizontais.

Cronograma Integrado Grantt – Pert/COM

Roteiro do Planejamento:

1 – identificação das atividades;

2 – definifição das durações;

3 – definição de precedência;

4 – montagem do diagrama de rede;

5 – identificação do caminho crítico;

6 – geração do cronograma e cálculo das folgas.

|  |
| --- |
| 01 – Sobre o processo de Planejamento, assinale a alternativa INCORRETA:  Resposta: Quando as atividades são listadas em uma coluna com suas respectivas durações representadas por barras verticais chamamos de Cronograma de Barras.  02 – O roteiro do planejamento, segundo MATTOS, 2010 tem a seguinte ordem:  Resposta: Identificação das atividades. Definição das durações. Definição da precedência. Montagem do diagrama de rede. Identificação do caminho crítico. Geração do cronograma e cálculo das folgas.  03 – Acerca da identificação das atividades para elaboração do planejamento, está correto:  I. Definir o escopo da obra é o primeiro passo a ser realizado.  II. Os serviços identificados devem ser resultantes da interpretação cuidadosa de todos os projetos.  III. Ao processo de decomposição de serviços denominamos de Estrutura Analítica de Projeto.  IV. Quanto menos atividades forem listadas mais controle o planejamento estará alcançando  Marque a opção que apresenta as afirmativas CORRETAS.  Grupo de escolhas da pergunta  Resposta: I – II – III.  04 – Referente à definição da duração das atividades, está correta:  Resposta: Dependem de múltiplos fatores como, por exemplo, sistemas construtivos e tecnologias utilizadas.  05 – Sobre o caminho crítico:  Resposta: O caminho crítico é diferente das folgas. Este sinaliza que algumas atividades possuem duas possíveis datas de início e de fim. Aquele demonstra que tais atividades não apresentam flexibilidade temporal. |

10/10

**Unidade 03 – Modelagem**

PLANEJAMENTO - Integração / Colaboração

O desenvolvimento de projetos em BIM abrange uma diversidade de agentes e organizações. Especialmente na Industria da Construção Civil, na totalidade dos processos, as empresas inseridas neste segmento realizam seus processos de maneira parcial.

necessidade de INTEGRAÇÃO

Diversidade de pessoas e equipes distintas trabalho integrado e colaborativo. Exige definição de limites de atuação; regras e responsabilidades PREMISSAS e DIRETRIZES.

Premissas e Diretrizes (CBIC,2016):

1 – detalhamento prévio definindo: qual a função de cada agente; quais os momentos de atuação; sequenciamento de ações; identificar todas as interfaces de informações entre os agentes atuantes;

Softwares e soluções que serão utilizados por cada uma das partes envolvidas.

Interoperabilidade – habilidade que um conjunto de sistemas ou componentes possuem para troca e utilização de informações. Permite que a utilização de diferentes sistemas computacionais sejam interligados por diferentes tipos de redes locais e remotas.

Pode ser entendida como a capacidade de identificar os dados necessários para serem passados entre aplicativos. Para que seja efetiva, a interoperabilidade requer a implementação de um padrão de protocolo internacional de troca de dados nos aplicativos e nos processos de projeto.

Representa a necessidade de passar dados entre aplicações, permitindo que múltiplos tipos de especialistas e aplicações contribuam para o trabalho em questão.

Para a passagem de dados entre aplicativos são utilizados arquivos baseados em diferentes formatos de troca. Alguns destes aplicativos apresentam maior capacidade de interoperabilidade.

Tipos de Troca de Informações :

1 – formatos proprietários;

2 – formatos públicos;

3 – formatos abertos e públicos.

Criados especificamente para viabilizar a comunicação entre dois diferentes softwares. Por servirem única e exclusivamente ao propósito que foram criados, não ocorrem perdas de dados pois não consideram cenários ou configurações externas e desconhecidas.

O utilizador fica dependente do software do fornecedor. Risco da empresa proprietária decidir parar de disponibilizar o software para leitura dos documentos.

Formatos Públicos para segmentos específicos. Processos de intercâmbio de dados eletrônicos para informações de projetos estruturais metálicos. Facilita o intercâmbio por meio de softwares aparentemente independentes.

Podem ser lidos e alterados por qualquer pessoa. Para atender a estas necessidades foi concebido o formato IFC – formato neutro que permite o intercâmbio de um modelo informativo sem perdas ou distorção de dados e informações.

Ferramenta IFC – modelo de ferramenta com código aberto, sendo possível trabalhar com qualquer aplicativo. Diferentes aplicativos podem ser combinados e relacionados de maneira única.

|  |
| --- |
| 01 – Referente ao planejamento com a modelagem BIM, indique a alternativa correta:  Resposta: O contexto de trabalho na modelagem BIM demanda trabalho integrado e colaborativo das equipes.  02 – A respeito do planejamento de empreendimentos:  I. Os profissionais devem compreender que as etapas que compõem o ciclo de vida do empreendimento devem ser obedecidas e gerenciadas continuamente.  II. A etapa de planejamento é parte do ciclo de vida do empreendimento.  III. A cada novo empreendimento, caso as demandas sejam semelhantes, o planejamento pode ser transferido sem a necessidade de ajustes.  Dentre as afirmativas, estão corretas:  Resposta: I e II  3 – Dentre as dimensões propostas pelo BIM, temos a quarta dimensão que:  Resposta: Gera elementos gráficos que podem ser conectados ao planejamento para a construção.  4 – A quarta dimensão BIM possibilita melhor acompanhamento e controle dos processos de construção, assim, podemos afirmar:  I. As simulações criadas permitem identificar falhas na etapa de planejamento.  II. As simulações permitem uma visão mais realista da sequencia de construção.  III. É possível integrar a variável tempo no planejamento por meio da quarta dimensão.  Dentre as afirmativas, estão corretas:  Resposta: Todas estão corretas.  5 – Sobre ciclo de vida do empreendimento na modelagem BIM:  Resposta: Pode ser dividido em três fases: projeto; execução e operação. |

10/10

**Unidade 04 – Planejamento**

Dimensão 4D - SOFTWARES

A escolha do software deve considerar uma série de fatores, tais como:

Capacidade de importação e exportação de arquivos, de cronogramas, capacidade de análises e animação;

Capacidade de ligar automaticamente componentes do cronograma para que uma mudança de tempo, por exemplo, venha a refletir no restante de outros componentes.

O Synchro PRO é uma solução 4D baseada no Método de Caminho Crítico (PERT-CPM) possuindo funcionalidades sofisticadas de gestão e planejamento.

|  |
| --- |
| 01 – Para que a integração e a colaboração sejam efetivadas é importante identificar softwares que favoreçam a troca de informações, assim:  I. A capacidade de importação e exportação dos dados é importante na escolha do software.  II. A sincronia das informações também deve ser uma funcionalidade exigida no momento de decidir qual software utilizar.  Resposta: As duas estão corretas.  02 – Sobre a interoperabilidade:  Resposta: Diante da variedade de formatos utilizados para projeto de um empreendimento, a interoperabilidade permite a contribuição de todos de forma integrada e colaborativa.  03 – Entre os softwares disponíveis para aplicação da quarta dimensão BIM, temos o SYNCHRO PRO que:  I. É uma solução 4D baseada no método das folgas.  II. É software que permite a sincronização com programas de planejamento.  III. Gera simulações 3D e 4D de recursos materiais, equipamentos e espaços físicos.  IV. Possui várias características, dentre elas a dificuldade em importar e exportar dados.  Resposta: As alternativas I e IV estão incorretas.  04 – São premissas importantes para a integração e colaboração dos trabalhos em BIM, exceto:  Resposta: Disponibilizar softwares que dificultem o sistema de troca de informações.  05 – A integração do software de CAD com a tecnologia BIM e softwares de gerenciamento, tal como o Microsoft Project Manager, integrado a softwares de simulação de etapas de construção, denomina-se:  Resposta: 4d |

10/10